Institut royal des Sciences naturelles de Belgique

BULLETIN

Tome XXVI, n° 19.
Bruxelles, mai 1950.

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen

MEDEDELINGEN

Deel XXVI, nr 19.
Brussel, Mei 1950.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES SPONGIAIRES HÉTÉRACTINELLIDES,

par Antoine VANDERCAMMEN (Bruxelles).

(Avec six planches hors texte.)

INTRODUCTION.

Les Hétéractinellides étaient connues uniquement par des spicules isolés et des fragments de sclérosome. En Belgique, F. DEMANET avait identifié *Asteractinella tumida* HINDE, 1888 dans les poches de dissolution des calcaires de Tournai.

La découverte d'un nombre suffisant de spécimens m'a permis d'étudier la colonie complète, sa morphologie et sa structure.

Je tiens à exprimer ma gratitude à M. CARTON DE TOURNAI, Directeur-gérant de la Carrière du Clypot, pour son don et pour les facilités qu'il m'a accordées lors de mes visites. Je remercie M. G. ROLAND, chef-appareilleur à la Carrière, pour le soin avec lequel il a prélevé les spongiaires, MM. F. DEMANET et M. LECOMTE, respectivement Conservateur honoraire et Conservateur, pour leurs judicieux conseils et enfin le préparateur M. DEKLEERMAEKER pour les améliorations qu'il a apportées au traitement des spécimens.

LE GISEMENT DE LA CARRIÈRE DU CLYPOT.

La carrière est située à Neufvilles-Soignies dans le calcaire carbonifère d'âge Tournaisien supérieur, Tn3b (1).

Les spongiaires sont répartis dans plusieurs bancs :

N° 18 « Pas de loup » calcaire crinoïdique, puissance 1 m 15.
» 10 — — » » » 0 m 90.
» 9 « Cul de pouplie » » » » 1 m 70.

Répartition des spongiaires dans les bancs de calcaire à la Carrière du Clypot.

(1) MAILLEUX, E. et DEMANET, F., 1930, *L'Echelle stratigraphique des terrains primaires de la Belgique.* (Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydr., T. XXXVIII [1928], p. 124.)

Ils y gisent droits ou couchés, à une distance du banc supérieur variant de 0 m 75 à 0 m 90 pour le N° 18, de 0 m 10 à 0 m 20 pour le N° 10 et de 0 m 50 pour le N° 9. Ils sont gris à plages brunes dans le N° 18 et violets dans les N°s 9 et 10.

Le Banc N° 13 « Mauvais deux mètres » contient des traces noires étoilées sans spicules jusqu'à présent. Elles sont indéterminables mais appartiennent probablement à un spongiaire du même groupe.

Les colonies sont disséminées dans la masse. Il est difficile de les prélever complètes, leur extraction n'étant possible qu'après le sciage des blocs. Une coupe parallèle à la stratification est étoilée, une coupe perpendiculaire est en U.

Discussion des genres et espèces connus.

Les Hétéractinellides comprennent deux genres, *Tholiasterella* Hinde, 1888 et *Asteractinella* Hinde, 1888, d'âge carbonifère. En les créant, Hinde a mis un terme à la confusion qui régnait dans les genres *Hyalonema, Holasterella* et *Hyalostelia*. Ces derniers ne sont pas des Hétéractinellides; ils s'en séparent par la régularité du réseau et la disposition des actines.

Genre Tholiasterella Hinde, 1888.

Tholiasterella est défini uniquement par des spicules isolés et quelques fragments de zone corticale. Les sclères comportent un axe principal couronné par un nombre variable d'actines lisses ou tuberculées. La réunion des bases des actines a tendance à former un disque central. Un des caractères du genre est la présence de ces spicules « parasols » orthopolyaènes, elle n'est pas exclusive. Ils n'existent qu'à la périphérie du sclérosome, surtout à la base externe de la vasque, là où celle-ci repose sur le sol. Ils y atteignent une grande taille (Pl. III, fig 2). En dehors du cortex, il sont plus petits, plus rares et remplacés par les oxyaster (Pl. VI, fig. 2).

Un autre caractère générique est la fusion des spicules entre eux. J'ai observé que les spicules se soudent à des degrés divers dans toute l'étendue du réseau et non uniquement dans la région corticale (Pl. I, fig. 5 et Pl. V, fig. 1, 5). Tous les passages existent depuis le simple accolement jusqu'à la fusion complète, au point que les sclères deviennent indiscernables.

Les premiers spicules « parasols » ont été signalés par J. YOUNG et J. YOUNG en 1877 (p. 432) sous le nom de « *Stellate spicules* » dans le Carbonifère de l'Ayrshire. Leurs actines, au nombre de 5 à 8, sont de conicité variable. Les unes sont cylindriques ou subcylindriques (fig. 29), les autres coniques (fig 27 et 24), parfois tuberculées (fig. 29 et 24) ; leur disposition n'est pas symétrique.

En 1878, H. J. CARTER (p. 133) rapporte à *Hyalonema Smithii* deux spicules orthopolyaènes du Carbonifère d'Ecosse (fig. 10 et 11). Il n'est pas certain de sa détermination et fait précéder sa légende d'un point d'interrogation. Dans la fig. 10 les actines de la couronne portent deux rangées (?) de tubercules; dans la fig. 11 la couronne est double avec, au centre, une base d'actine conique, large et courte.

Deux ans plus tard, G. STEINMANN (1880, p. 395) décrit un spicule du Calcaire Carbonifère de Ratingen, dont les six actines de longueurs différentes, subcylindriques et coniques, sont disposées symétriquement autour de l'axe principal. Il l'assimile à *Hyalostelia Smithi* YOUNG.

En 1883, HINDE (p. 152) décrit et figure *Holasterella Youngi* nov. sp. du Lower Carboniferous Limestone de l'Ayrshire. Les actines sont symétriques, tuberculées et nettement coniques (fig. 3a, b et d) ou asymétriques et subcylindriques (fig. 3, 3c).

Enfin, en 1888 HINDE crée *Tholiasterella* avec quatre espèces: *T. Youngi, T. gracilis, T. compacta* et *T. crassa.*

Tholiasterella Youngi HINDE, 1888.

Un axe principal robuste, surmonté d'une couronne composée de 5 à 9 actines coniques formant un disque central développé.

Dans les figures 2a, 2b, 2c et 2d les actines sont coniques; elles le sont moins dans les figures 2e et 2f où l'on pourrait les considérer comme subcylindriques. Il en est de même pour la fig. 2 qui montre des sclères à actines cylindriques, moins massifs, et dont le disque central est plutôt réduit, se rapprochant de l'espèce suivante.

Tholiasterella gracilis Hinde, 1888.

Axe principal allongé ; disque de dimensions modérées ; 6 à 8 actines droites ou courbes, cylindriques.

Quelques spicules paraissent se rapprocher de l'espèce précédente par la robustesse de leurs actines (fig. 1, 1a) et le développement du disque central (fig. 1e).

Tholiasterella compacta Hinde, 1888.

Spicules « parasols » fusionnés en une masse compacte dans laquelle ne persistent que quelques ouvertures interspiculaires.

Il est regrettable que Hinde n'ait pas figuré le réseau en connexion dont il fait mention, sa description rappelle *Asteractinella*. La soudure des spicules n'est pas spécifique, les deux espèces précédentes offrent également cette particularité. Ce phénomène paraît normal et localisé. Il se produit dans la masse du sclérosome (Pl. I, fig. 5) ou dans les régions externes. Le cortex présente souvent l'aspect tuberculé de la fig. 3a (Pl. V, fig. 5).

Tholiasterella crassa Hinde, 1888.

Spicules de grande taille. La dimension me paraît normale si ce n'est pour un sclère particulièrement développé. Les actines de 3 mm de longueur et de 1 mm d'épaisseur à la base ne sont pas rares. Celui que je figure Pl. VII, fig. 1, mesure 12 mm dans sa plus grande dimension ; il est accompagné de spicules normaux et la taille ne semble pas constituer un caractère distinctif suffisant. Les spicules oxyastériques « anormaux » de Hinde se rapprochent d'*Asteractinella*.

Ces espèces sont localisées dans les Lower Limestone series d'Angleterre correspondant à l'étage Viséen de Belgique.

Tholiasterella ? trunca J. M. Weller, 1930.

Espèce basée sur un seul spicule incomplet du Lower Pennsylvanian de l'Indiana. L'attribution au genre est incertaine et Weller ne discute pas les rapports avec les espèces déjà

connues. On pourrait comparer ce spicule à *T. gracilis* HINDE dont il présente les caractéristiques. Il n'en diffère que par la taille. La fig. 1e de la Pl. VII de HINDE (1888) montre un grand spicule sur lequel on voit une forme moitié plus petite que *T. ? trunca*. La taille ne me semble pas un argument suffisant pour en faire une espèce autonome.

Tholiasterella sexradiata W. F. BAILEY, 1935.

Un axe principal surmonté d'une couronne composée de six actines cylindriques disposées symétriquement à angles égaux dans le plan horizontal.

La présence de six actines cylindriques n'est pas spécifique puisque déjà signalée dans *T. gracilis* HINDE et *T. ? trunca* J. M. WELLER. Le disque central existe dans d'autres espèces, plus ou moins développé et ne constitue pas, à mon avis, un caractère distinctif. Quant aux granulations, W. F. BAILEY compare *T. sexradiata* à *T. Youngi* HINDE et pense que ces deux formes pourraient être des variations d'une même espèce. *T. sexradiata* porte de fines granulations et non les tubercules de *T. Youngi*. J'ai observé des sclères couverts de nodules, voire de tubercules et d'épines; d'autres absolument lisses et entre les extrêmes une gamme de passages (Pl. VI, fig. 1 à 4 et Pl. V, fig. 2 à 5). La distance géographique et stratigraphique est-elle une raison suffisante pour distinguer des conformations aussi voisines ?

Tholiasterella quinquespina W. F. BAILEY, 1935.

Un axe principal surmonté d'une couronne composée de cinq actines cylindriques, disposées symétriquement à angles égaux dans le plan horizontal. Surface des actines couverte de granulations. Diffère de l'espèce précédente par le nombre des actines; diffère de *T. Youngi* HINDE par l'ornementation. Mêmes remarques que pour *T. sexradiata*.

Genre Asteractinella HINDE, 1888.

Asteractinella est connu uniquement par des spicules isolés et des fragments de sclérosome. En 1877, J. YOUNG et J. YOUNG (p. 426) ont rapporté à *Hyalonema* deux spicules des calcaires

de Cunningham Baidland. Le sclère de la fig. 20 a ses actines subcylindriques et pourrait être assimilé à *A. gracilis* W. F. BAILEY ; tandis que celui de la fig. 21 rappellerait plutôt *Tholiasterella* par son axe principal et les tubercules qui ornent la couronne.

H. J. CARTER en 1878 (p. 129) figure sous le même nom *Hyalonema Smithii*, un spicule du Carbonifère d'Ecosse (Pl. IX, fig. 11) que HINDE attribue à *Asteractinella*. Il me semble qu'il pourrait être rattaché à *Tholiasterella* par son axe principal et sa double couronne d'actines et de tubercules. En 1879, H. J. CARTER décrit des spicules de *Holasterella conferta* du Carbonifère des environs de Glasgow (p. 141, Pl. XXI). Les fig. 4 et 5 sont des copies de la fig. 11 publiée en 1878 ; le sclère dessiné a été recueilli à proximité d'une colonie pédonculée, l'attribution à *Asteractinella* me paraît douteuse. Il en est de même pour la fig. 7. *Holasterella conferta* est repris par HINDE (1883, p. 152) pour des spicules oxyastériques accompagnés de formes en corolle. Ces dernières sont, à mon avis, des sclères de la zone corticale comparables à *Tholiasterella*. Le disque central est très développé par le grand nombre d'actines dont quelques-unes sont encore au stade de tubercules (fig. 2e et 2f). La fig. 2c rappelle *A. gracilis* BAILEY.

Asteractinella est défini par deux types de spicules :

1) un axe principal, 6 à 14 actines inégales issues d'un centre commun ;

2) une couronne d'actines soudées entre elles, supportée par plusieurs axes principaux.

Asteractinella expansa HINDE, 1888.

1) Axe principal et un nombre variable d'actines allongées et coniques issues d'un centre commun.

2) 18 à 30 actines placées dans un plan horizontal et fusionnées latéralement en un disque central déprimé.

Le sclère figuré 3a (Pl. VIII) se rapproche de *A. gracilis* BAILEY par ses rayons subcylindriques. Celui figuré 3e appartient à *Tholiasterella*.

Asteractinella tumida HINDE, 1888.

1) Spicules oxyastériques à actines courtes, trapues et coniques.

2) Spicules « en corolle » à actines robustes.

Ces deux espèces se séparent uniquement par la conicité des actines. Il me paraît difficile de déterminer le sclère de la fig. 1 (Pl. IX), qui pourrait à mon avis, s'identifier avec *A. expansa*. La conicité des actines et leurs dimensions sont sujettes à tant de variations que je puis affirmer que tous les passages existent entre *A. expansa* et *A. tumida*.

Les spicules que HINDE appelle « corolla-like » appartiennent à la zone corticale et répondent à la diagnose de *Tholiasterella*. Ils n'en diffèrent que par la présence de plusieurs axes principaux divergents ; ceux-ci marquent le passage aux formes oxyastériques (Pl. VI, fig. 3).

Asteractinella audax J. M. WELLER, 1930.

1) Spicules de grande taille, de forme variable et de couleur brunâtre. Actines inégales disposées irrégulièrement.

2) 5 ou 6 actines issues d'un centre commun et rayonnant dans un même plan, l'ensemble étant supporté par deux ou plusieurs fortes actines divergentes.

J. M. WELLER ne discute pas les affinités et les différences avec les deux espèces connues. On pourrait attribuer les fig. 1, 8, 10, 12 de la Pl. XVIII à *A. expansa* et les fig. 2, 3, 7, 9 à *A. tumida ;* les fig. 4, 5, 6 paraissant être des hexactines. Les fig. 14 et 15 se rapporteraient à *A. gracilis* BAILEY. Le groupe de spicules en connexion Pl. XX, fig. 4, est un fragment de zone corticale à *Tholiasterella*.

Asteractinella gracilis W. F. BAILEY, 1935.

Actines minces et subcylindriques, sans épaississement à la base. Les autres espèces s'en séparent par la conicité des actines.

La conicité des actines n'est pas constante dans le développement ontogénique. Un rayon cylindrique peut passer par accroissement à un stade conique. On ne peut user de ce caractère pour établir une distinction spécifique.

Asteractinella claviformis W. F. Bailey, 1935.

Spicules claviformes. Ils sont voisins, par la forme des actines de *A. expansa*. Si ce sont des spicules en croissance, on peut les attribuer à *Tholiasterella*. S'ils sont fragmentaires, une reconstitution les identifie à *Asteractinella*.

Résumé de la discussion.

Tholiasterella Hinde, 1888 : hétéractines orthopolyaènes.

T. Youngi	5 à 9 actines coniques — disque central développé — tubercules.
T. gracilis	6 à 8 actines cylindriques — disque central peu développé — tubercules.
T. compacta	actines fusionnées.
T. crassa	5 à 6 actines coniques — disque central — tubercules.
T. ? trunca	6 actines cylindriques.
T. sexradiata	6 actines cylindriques — disque central — — granulations.
T. quinquespina	5 actines cylindriques — disque central — granulations.

Asteractinella Hinde, 1888 : hétéractines oxyastériques.

A. expansa	conostyliques allongées à base étroite — hétéractines orthopolyaènes.
A. tumida	conostyliques courtes à base large — hétéractines orthopolyaènes.
A. audax	conostyliques allongées ou courtes — base large ou étroite — hétéractines orthopolyaènes.
A. gracilis	cylindrostyliques.
A. claviformis	conostyliques claviformes.

Les hétéractines orthopolyaènes existent dans les deux genres : ceux-ci sont donc synonymes. La discrimination des espèces est établie sur la taille des spicules, la conicité des actines et leur fusion.

Or, les formes dites spécifiques se rencontrent en connexion dans le même individu, ce qui démontre une grande variabilité intraspécifique. Seule, une espèce peut être maintenue : *A. expansa;* elle est le plus anciennement décrite et les spicules du type *expansa* sont le plus nombreux dans les spongiaires étudiés.

Description de l'espèce.

Ordre HEXACTINELLIDA O. Schmidt, 1870.

Sous-ordre HETERACTINELLIDA Hinde, 1888.

Genre Asteractinella Hinde, 1888 emend.

(= Tholiasterella Hinde, 1888).

Diagnose.

Hétéractines oxyastériques à nombre variable d'actines, ortho-,, cata- et anapolyaènes dans le cortex ; conostyliques et cylindrostyliques.

Génoholotype : *Asteractinella expansa* Hinde, 1888 emend. Pl. III, fig. 1.

Pl. Soignies 14.

Loc. : Neufvilles-Soignies. Carrière du Clypot, probablement Banc N° 10.

Pos. strat. Tournaisien, Tn3b.

I. G. 17022. Don de M. Carton de Tournai.

Spécimen N° C3, conservé à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique à Bruxelles.

Asteractinella expansa Hinde, 1888 emend.

1877. *Hyalonema Smithii* J. Young and J. Young, p. 426, Pl. XIV, fig. 13, 19, 21, 26.

1877. *Stellate spicules* J. Young and J. Young, p. 432, Pl. XIV, fig. 24, 27, 29.

? 1878. *Hyalonema Smithii* H. J. CARTER, p. 133, Pl. IX, fig. 10, 11.

? 1879. *Holasterella conferta* H. J. CARTER, p. 141, Pl. XXI, fig. 4, 5, 7.

1880. *Hyalostelia Smithi* G. STEINMANN, p. 394, Pl. XIX, fig. 5 a-b.

1883. *Holasterella Youngi* HINDE, p. 152, Pl. XXXII, fig. 3, 3 a-d.

1883. *Holasterella conferta* HINDE, p. 152, Pl. XXXII, fig. 2, 2 a-f.

1888. *Tholiasterella Youngi* HINDE, p. 169, Pl. VII, fig. 2, 2 a-f.

1888. *Tholiasterella gracilis* HINDE, p. 170, Pl. VII, fig. 1, 1 a-g.

1888. *Tholiasterella compacta* HINDE, p. 171, Pl. VII, fig. 3, 3 a.

1888. *Tholiasterella crassa* HINDE, p. 171, Pl. VIII, fig. 5, 5a ; Pl. IX, fig. 2, 2 a-b.

1888. *Asteractinella expansa* HINDE, p. 173, Pl. VIII, fig. 3, 3 a-h.

1888. *Asteractinella tumida* HINDE, p. 174, Pl. IX, fig. 1, 1 a-g.

1930. *Tholiasterella ? trunca* J. M. WELLER, p. 250, Pl. 16, fig. 35 a-b.

1930. *Asteractinella audax* J. M. WELLER, p. 246, Pl. 18, fig. 1-14 ; Pl. 20, fig. 4.

1935. *Tholiasterella sexradiata* W. F. BAILEY, p. 495, Pl. 55, fig. 8, 15, 16.

1935. *Tholiasterella quinquespina* W. F. BAILEY, p. 495, Pl. 55, fig. 14.

1935. *Asteractinella expansa* W. F. BAILEY, p. 494, Pl. 55, fig. 5, 10.

1935. *Asteractinella gracilis* W. F. BAILEY, p. 494, Pl. 55, fig. 1-4, 6, 9.

1935. *Asteractinella claviformis* W. F. BAILEY, p. 495, Pl. 55, fig. 1, 11, 13.

Diagnose :

1) de la morphologie externe,

sclérosome en forme de calice évasé, à paroi irrégulièrement ondulée par des plis, à bords tendant à fusionner en 5 à 11 (ou plus) digitations radiaires, inégales, droites ou courbes ;

2) des hétéractines,

a) hétéractines oxyastériques à nombre variable d'actines rayonnant en tous sens, conostyliques et cylindrostyliques ;

b) hétéractines orthopolyaènes corticales et subcorticales.

Holotype : Pl. III, fig. 1. — Spécimen N° C3.
Pl. Soignies 14.
Loc. Neufvilles-Soignies. Carr. du Clypot. Probablement Banc N° 10.
Pos. strat. Tournaisien, Tn3b.
I. G. 17022. Don de M. Carton de Tournai.

Paratypes : Pl. IV, fig. 1. — Spécimen N° 7.
Pl. IV, fig. 2. — Spécimen N° 1.
Pl. Soignies 14.
Loc. Neufvilles-Soignies. Carr. du Clypot. Banc N° 18.
Pos. strat. Tournaisien, Tn3b.
I. G. 17021. Don de M. G. Roland.
Pl. III, fig. 2. — Spécimen N° M5.
Pl. Braine-le-Comte 4.
Loc. Ecaussinnes. Carr. du Levant.
Pos. strat. Tournaisien, Tn3b.
I. G. 10575.

Plastoparatype : Pl. I, fig. 3. — Spécimen N° M3.
Sans localité.
Pos. strat. Tournaisien, Calcaire crinoïdique.
I. G. 3440.

Types conservés à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique à Bruxelles.

Morphologie externe.

Le sclérosome conserve des caractères morphologiques constants. Le centre de sa base n'offre aucune trace de pédoncule ni d'attache à un substratum. Il est le point générateur de 5 ou 6 plis primaires, parfois plus(Pl. I, fig. 5 et 6), auxquels viennent se joindre, par intercalation irrégulière, quelques plis secondaires moins développés (Pl. I, fig. 2 et 3). Formés par ondulation de la paroi, ils ont une tendance à rapprocher leurs bords intérieurs qui entrent en coalescence de bas en haut, pour se transformer en bourrelets radiaires massifs à la base, se creusant par l'écartement progressif des parois (Pl. I, fig. 6 et Pl. IV). Lorsque la soudure est totale, la scissure disparaît (Pl. I, fig. 4 et 5). Les bourrelets sont réunis par un patagium sclérosomial épais, s'amincissant vers le bord du calice où il est foliacé.

L'état de conservation semble prouver que la forme extérieure n'a guère souffert de la fossilisation et que le sclérosome est resté ce qu'il était du vivant de la colonie. Le réseau n'a subi ni aplatissement, ni réduction par tassement.

En dehors de l'espace interscléral, il n'existe aucune trace de pores. Le choanosome devait occuper l'espace interspiculaire ou tapisser la cavité pseudogastrique.

La fluorine est constamment présente. Elle est secondaire, d'origine organique et entrait probablement dans le métabolisme, peut-être pour la fixation de la silice. Elle imprègne la masse, colmate les diaclases ou est fixée en cristaux cubiques ou octaèdriques atteignant 1 mm de côté et plus. Elle entre aussi dans la composition d'une boue brune, insoluble accolée aux parois des spécimens (Pl. III, fig 2). Intimement mélangée aux éléments squelettiques de l'éponge, elle a dû se former au fur et à mesure de la décomposition du choanosome avec plusieurs dissolutions et recristallisations ultérieures.

Les spicules non calcédonisés et enrobés de fluorine sont parfois dissous par les eaux météoriques ; il reste un moulage négatif perforé en tous sens (Pl. I, fig. 2 et Pl. II, fig. 1 à 3).

Mensurations en centimètres.

Spécimen N°	M3	C1	C2	20	32	45
Diamètre total mesurable	27	19	21	19	18	20
Diamètre de la cuvette centrale	8,5	6	? 9	3,5	—	3,5
Hauteur totale	6	1,5	5	3	5,5	4
Long. max. des plis ...	14	12	12	10	9	10,5
Epaisseur moyenne de la paroi	0,8	—	—	—	—	—
Epaisseur minimum au bord	0,1	—	—	—	—	—
Nombre de plis	11	6	9	6	8	6

La paroi du sclérosome comprend trois zones (Pl. I, fig. 5) : la zone corticale externe, la zone médiane et la zone corticale interne. Cette dernière constitue la face interne de la vasque et le lieu de densité spiculaire minimum.

Description des spicules.

Les spicules sont tous hétéractiniques, leur symétrie et celle du réseau sont quelconques. La multiplication des actines se fait par fausse dichotomie ; les styles paraissent divisés en deux ou plusieurs pointes très petites qui sont en réalité des tubercules semblables à de minuscules bourgeons. Chaque bourgeon est un point de croissance d'une actine et d'un nouveau spicule (Pl. V et VI).

Les spicules se divisent en deux groupes arbitraires : les oxyaster et les orthopolyaènes. Ils s'interpénètrent, ne sont pas toujours aisément séparables et passent de l'un à l'autre par la croissance de rayons supplémentaires qui déforment la physionomie originale du sclère.

La forme oxyaster *gracilis* est généralement cylindrostylique et équistylique ; les actines au nombre de 6 à 10 sont frêles. Elle dépasse rarement 0,05 mm à 1 mm et dans ce cas les styles per-

dent leur cylindricité et passent à la forme *expansa*. La forme *gracilis* est fréquente dans les espaces interspiculaires et dans les zones en croissance.

Les formes *expansa* et *tumida* constituent les éléments principaux du sclérosome. L'*expansa* existe partout et se reconnaît facilement à ses rayons coniques et longs (Pl. VI, fig. 2). La *tumida* se rencontre également partout avec une prépondérance dans la zone médiane. Elle se détermine par ses rayons coniques et courts, trapus. Elle atteint 5 mm dans sa plus grande dimension (Pl. VI, fig. 3). Le nombre d'actines varie de 6 à une dizaine dans ces deux formes.

En lame mince, l'actine, dont la section est circulaire, est d'abord cylindrique dans toute sa longueur avec un léger épaississement à la base. C'est le stade *gracilis*. La conicité s'accentue et le sclère passe au stade *expansa*. Le dépôt par couches concentriques élargit la base de l'actine et le spicule atteint le stade *tumida;* la soudure, commencée avec l'accolement des sclères, se poursuit. L'espace interscléral s'atrophie et ne persistent dans la masse fusionnée que quelques ouvertures.

Les spicules orthopolyaènes des types *Youngi*, *gracilis* et *crassa* s'identifient respectivement à *expansa*, *gracilis* et *tumida* des oxyaster. Ils abondent dans la zone corticale externe. Ils affectent d'abord l'aspect « parasol »; puis, par adjonction d'actines et d'axes principaux supplémentaires, ils deviennent oxyastériques.

La couronne porte de 3 à une trentaine de rayons; elle est souvent doublée d'une couronne de tubercules. Les rayons de la couronne ne sont pas toujours perpendiculaires à l'axe principal; ils ont tendance soit à remonter — dans ce cas le spicule est anapolyaène — soit à descendre — il est alors catapolyaène. J'estime la distinction trop subtile. La soudure de la région corticale rappelle le type *compacta* à surface externe tuberculée (Pl. V, fig. 5). Les types *sexradiata* et *quinquespina* sont fréquents dans tous les spécimens (Pl. VI, fig. 5).

Position stratigraphique de l'espèce.

Elle est limitée jusqu'à présent au Carbonifère. Signalée dans les Limestone series d'Angleterre, d'âge Viséen (2), elle monte

(2) Hudson, R. G. S. and Turner, J. S., 1933, *Correlation of Dinantian and Namurian in Western Europe.* (Proc. Leeds phil. lit. Soc., vol. II, Part X, p. 467.)
Hill, D., 1937, *Carboniferous Rugose Corals.* (Palaeontogr. Soc., Part I, pp. 27, 28.)

dans le Lower Pennsylvanian de l'Indiana, d'âge Namurien, et atteint le Westphalien supérieur dans le Missouri.

En Belgique, elle paraît localisée au Tournaisien supérieur, au niveau du calcaire « Petit granit », Tn3b. Des exemplaires ont été récoltés à Soignies : Carr. du Clypot, Banc N° 9, 10, 18 ; Carr. du Hainaut, Banc « Pas de Loup » ;

Ecaussinnes : Carr. du Levant, Banc ? ;

Tournai : Carrières de Tournai.

Vermiculations.

Les spicules du spécimen N° 17, taillé en lame mince, sont creusés de canaux à section circulaire ou elliptique, de diamètre variant de 0,01 à 0,1 mm et de longueur atteignant 1,5 mm. Ils sont droits, courbes, contournés, spiralés en ressort, disposés sans ordre ni symétrie. Ils sont peut-être le reste d'un commensal, d'un parasite ou d'un saprophyte. Aucune mention n'en est faite dans la littérature.

INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE.

Index bibliographique.

BAILEY, W. F., 1935, *Micropaleontology and stratigraphy of the Lower Pennsylvanian of Central Missouri.* (J. Paleont., Vol. 9, N° 6, p. 494, Pl. 55.)

CARTER, H. J., 1878, *Mr James Thomson's Fossil Sponges from the Carboniferous System of the South-West of Sctoland.* (Ann. Mag. nat. Hist., 5th ser., vol. I, Art. XV, p. 128, Pl. IX, X.)

— , 1879, *On Holasterella, a Fossil Sponge in the Carboniferous Era, and on Hemiasterella, a new Genus of Recent Sponges.* (Ann. Mag. nat. Hist., 5th. ser., vol. III, Art. XIV, p. 141, Pl. XXI.)

HINDE, G. J., 1883, *Catalogue of Fossil Sponges in the Geological Department of the British Museum.* (London, p. 152, Pl. XXXII.)

— , 1887-1912, *A Monograph of the British Fossil Sponges.* Vol. I. (Palaeontogr. Soc., p. 172, Pl. VIII, IX.)

STEINMANN, G., 1880, *Mikroskopische Thierreste aus dem deutschen Kohlenkalke. (Foraminiferen und Spongien).* (Z. deutsch. geol. Ges., B. XXXII, H. 2, p. 394.)

WELLER, J. M., 1930, *Siliceous sponge spicules of Pennsylvanian age from Illinois and Indiana.* (J. Paleont., Vol. 4, N° 3, p. 246, Pl. 18, 20.)

YOUNG, J. and YOUNG, J., 1877, *On a Carboniferous Hyalonema and other Sponges from Ayrshire.* (Ann. Mag. nat. Hist., 4 th. ser., vol. XX, p. 425, Pl. XIV, XV.)

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

Asteractinella expansa Hinde, 1888 emend.

Fig. 1 à 3. — Grand spécimen.
Sans localité.
Pos. strat. Tournaisien. Calcaire crinoïdique.
I. G. 3440.

1. — Empreinte externe. Cavité pseudogastrique ; 11 digitations. Spécimen N° M1. × 1/4.

2. — Empreinte interne de la cavité pseudogastrique. Plis du sclérosome. Centre générateur des plis et surface grumeleuse du squelette négatif fluorinifère.
Spécimen N° M2. × 1/3,5.

3. — Moulage. Reconstitution du sclérosome. Paroi ondulée et patagium mince au bord proximal.
Spécimen N° M3. × 1/3,8.
Plastoparatype. Conservé à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique à Bruxelles.

Fig. 4 et 6. — Coupes suivant la stratification.
Pl. Soignies 14.
Loc. Neufvilles-Soignies. Carrière du Clypot. Banc N° 10.
Pos. strat. Tournaisien, Tn3b.
I. G. 17021.

4. — 9 digitations coalescentes terminées par une auréole noire. Grains de fluorine disséminés dans la masse grise du sclérosome. Boue brune fluorinifère dans la cavité pseudogastrique. Spécimen N° 43. × 1/4.

6. — 9 digitations à différents stades de coalescence.
Spécimen N° 41. × 1/4.

Fig. 5. — Sclérosome particulièrement épais. Plis entièrement soudés. Les trois zones sont distinctes.
Pl. Soignies 8.
Loc. Soignies. Carrières du Hainaut.
Pos. strat. Tournaisien, Tn3b.
I G. 11203. Spécimen N° M4 × 1/3.

EXPLICATION DE LA PLANCHE II.

Asteractinella expansa Hinde, 1888 emend.

Fig. 1, 2, 3, 5. — Pl. Soignies 14.
Loc. Neufvilles-Soignies. Carr. du Clypot.
Pos. strat. Tournaisien, Tn3b.

1. — Empreinte d'un spécimen hexaradié à plis très allongés cuvette basse. Squelette négatif fluorinifère.
Probablement Banc N° 18.
I. G. 17022. Spécimen N° C1. × 1/3,5.

2. — Empreinte de la cavité pseudogastrique d'un spécimen irrégulier, peu élevé, à 7 plis développés. Spicules dissous, sauf dans la région du centre générateur des plis.
Banc N° ?
I. G. 17021. Spécimen N° 44. × 1/4.

3. — Empreinte de la cavité pseudogastrique d'un spécimen hexaradié, à plis assez longs et cuvette large. Squelette négatif fluorinifère.
Banc N° 18.
I. G. 17021. Spécimen N° 20. × 1/4.

5. — Lame mince montrant les vermiculations dans le corps des sclères.
Banc N° 18.
I. G. 17021. Spécimen N° 17. × 16.

Fig. 4. — Spicules en lame mince. En haut, deux sclères du type *gracilis* en coupe longitudinale montrant leurs actines cylindriques. Au centre, quelques coupes transversales. En bas, un spicule du type *expansa*; un tubercule implanté obliquement sur l'axe principal, simulant une dichotomie.
Pl. Soignies 8.
Loc. Soignies. Carr. du Hainaut.
Pos. strat. Tournaisien, Tn3b.
I. G. 13496. × 8.

EXPLICATION DE LA PLANCHE III.

Asteractinella expansa HINDE, 1888 emend.

Fig. 1. — Spécimen dégagé, scié obliquement par rapport à son axe. 7 plis assez réguliers. Nombreux spicules de grande taille, plus petits dans la région patagiale. Au centre, la cavité pseudogastrique remplie de pâte fluorinifère. Coupe suivant la stratification.

Pl. Soignies 14.

Loc. Neufvilles-Soignies. Carr. du Clypot. Probablement Banc N° 10.

Pos. strat. Tournaisien, Tn3b.

I. G. 17022. Don de M. CARTON DE TOURNAI.

Spécimen N° C3. × 1/1,8.

Génoholotype et Holotype.

Conservé à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique à Bruxelles.

Fig 2. — Calice dégagé, vu par la base. Zone corticale externe avec spicules orthopolyaènes de grande taille. Celui visible en bas à droite à la racine du pli est énorme ; il est figuré Pl. V, fig. 2. La différence de taille entre les sclères des plis et ceux du patagium est nette.

Pl. Braine-le-Comte 4.

Loc. Ecaussinnes. Carr. du Levant.

Pos. strat. Tournaisien, Tn3b.

I. G 10575.

Spécimen N° M5. × 1/1,3.

Paratype.

Conservé à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique à Bruxelles.

EXPLICATION DE LA PLANCHE IV.

Asteractinella expansa HINDE, 1888 emend.

Fig. 1 et 2. — Pl. Soignies 14.
Loc. Neufvilles-Soignies. Carr. du Clypot. Banc N° 18.
Pos. strat. Tournaisien, Tn3b.
I. G. 17021. Don de M. G. ROLAND. × 1/1,3.

Paratypes. Conservés à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

1. — Colonie vue par la base. Coupe suivant la stratification. Les six plis sont en voie de coalescence.
Spécimen N° 7.

2. — Colonie vue par le haut. L'intérieur de la vasque est garni de spicules du type *expansa* et *tumida*. Stades divers dans les coalescences des plis. Coupe suivant la stratification.
Spécimen N° 1.

EXPLICATION DE LA PLANCHE V.

Asteractinella expansa HINDE, 1888 emend.

Fig. 1. — Région de coalescence d'un pli, face interne. Le fond est constitué par des sclères du type *tumida* et *expansa*, ornés de tubercules et fusionnés. A l'avant-plan, intermédiaires entre les types *gracilis* et *expansa*. A droite, types *gracilis*.

Pl. Soignies 14.

Loc. Neufvilles-Soignies. Carr. du Clypot. Banc N° 18.

Pos. strat. Tournaisien, Tn3b.

I. G. 17021. Spécimen N° 14. × 5.

Fig. 2 et 3. — Spicules du spécimen N° M5 (Pl. III, fig. 2)

Pl. Braine-le-Comte 4.

Loc. Ecaussinnes. Carr. du Levant.

Pos. strat. Tournaisien, Tn3b.

I. G. 10575.

2. — Grand spicule orthopolyaène du type *sexradiata*. Longueur max. 12 mm. Couronne large et massive. Ebauche d'une actine centrale. A gauche, un tubercule en croissance. × 3,5.

3. — Spicule isolé, couvert de tubercules dont certains sont implantés obliquement, simulant une dichotomie. × 7.

Fig. 4. — Spicule isolé du spécimen M4 (Pl. I, fig. 5). Oxyaster commun dont les actines sont brisées et entre lesquelles on voit des sclères plus petits, enchevêtrés. Forme intermédiaire entre les types *expansa* et *gracilis*. Le sclère minuscule fixé sur l'actine supérieure est composé de 5 tubercules allongés et disposés radiairement.

Pl. Soignies 8

Loc. Soignies. Carr. du Hainaut.

Pos. strat. Tournaisien, Tn3b.

I. G. 11203. × 7.

Fig. 5. — Fragment de zone corticale externe. Association d'hétéractines orthopolyaènes et oxyastériques. La symétrie du réseau est quelconque. Abondance de tubercules et passage à une surface externe tuberculée.

Pl. Soignies 14.

Loc. Neufvilles-Soignies. Carr. du Clypot. Banc N° 10.

Pos. strat. Tournaisien, Tn3b.

I. G. 17022. Spécimen N° C4 × 7.

EXPLICATION DE LA PLANCHE VI.

Asteractinella expansa HINDE, 1888 emend.

Fig. 1 à 3. — Pl. Tournai.
Loc. Tournai.
Pos. strat. Tournaisien, Tn3.
I. G. 9694. × 5.

1. — Hétéractines orthopolyaènes. Couronnes tuberculées.

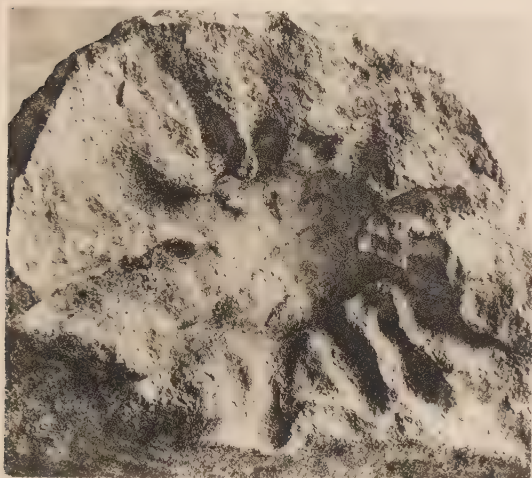
2. — Hétéractines oxyastériques du type *expansa*, montrant l'absence de symétrie et la variabilité de la forme et de la conicité des actines.

3. — Hétéractines oxyastériques du type *tumida*.

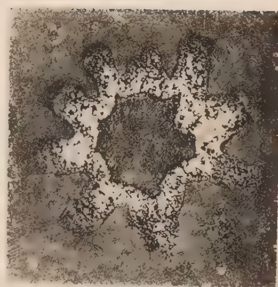
Fig. 4. — Spicules isolés du type *gracilis* et passage au type *expansa*.
Pl. Soignies 8.
Loc. Soignies. Carr. du Hainaut.
Pos. strat. Tournaisien, Tn3b.
I. G. 11203. Spécimen N° M4. × 5.

Fig. 5. — Fragment de région patagiale (Pl. III, fig. 1 en haut et à droite). En haut, à droite, en coupe, types *tumida* et *expansa*. Spicules plus petits du type *expansa* et *gracilis*. Hétéractines orthopolyaènes des divers types signalés : *Youngi*, *gracilis*, *sexradiata*, *quinquespina*. Nombreuses formes « en corolle » avec couronne de tubercules.
Pl. Soignies 14.
Loc. Neufvilles-Soignies. Carrière du Clypot. Probablement Banc N° 10.
Pos. strat. Tournaisien, Tn3b.
I. G. 17022. Spécimen N° C3. × 5.

AD. GOEMAERE, Imprimeur du Roi, 21, rue de la Limite, Bruxelles.



1 x $\frac{1}{4}$



4 x $\frac{1}{4}$



2 x $\frac{1}{3,5}$



5 x $\frac{1}{3}$



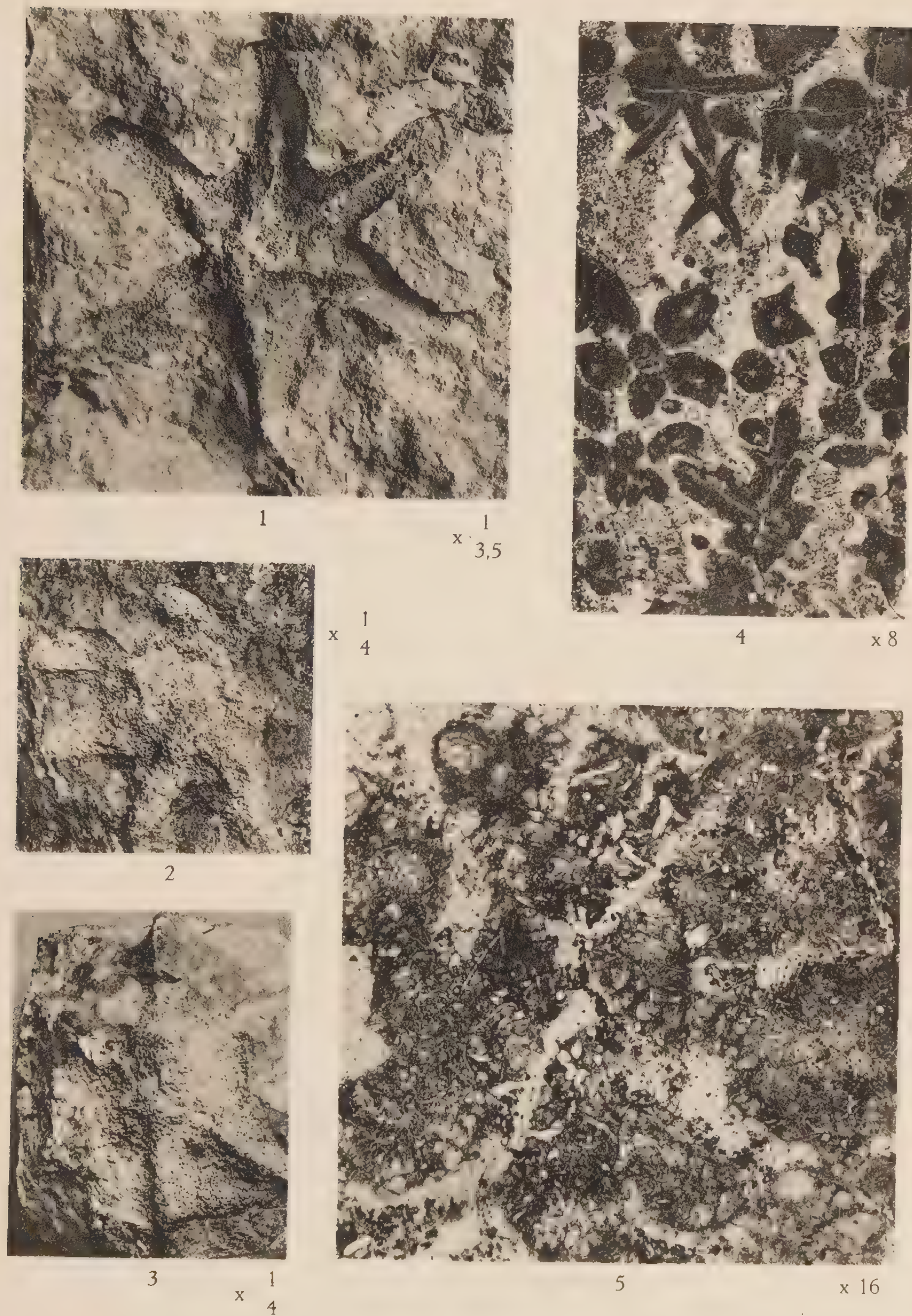
3 x $\frac{1}{3,8}$



6 x $\frac{1}{4}$

Asteractinella expansa HINDE 1888 emend.

A. VANDERCAMMEN. — Contribution à l'étude des spongiaires Hétéractinellides.



Asteractinella expansa Hinde 1888 emend.

A. VANDERCAMMEN. — Contribution à l'étude des spongiaires Hétéractinellides.

Phototypie A. Dohmen, Bruxelles

1 x $\frac{1}{1,8}$



2 x $\frac{1}{1,3}$

Asteractinella expansa Hinde 1888 emend.

A. VANDERCAMMEN. — Contribution à l'étude des spongiaires Hétéractinellides.

Phototypie A. Dohmen, Bruxelles

1  x $\frac{1}{1,3}$

2  x $\frac{1}{1,3}$

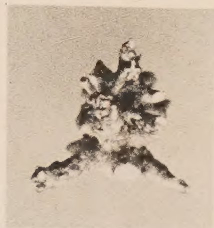
Asteractinella expansa Hinde 1888 emend.

A. VANDERCAMMEN. — Contribution à l'étude des spongiaires Hétéractinellides.

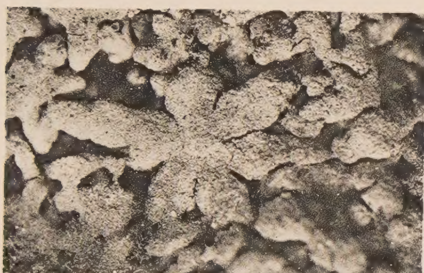
Phototypie A. Dohmen, Bruxelles.



1 x 5



4 x 7



2 x 3,5



3 x 7



5 x 7

Asteractinella expansa HINDE 1888 emend.

A. VANDERCAMMEN. — Contribution à l'étude des spongiaires Hétéractinellides.

Phototypie A. Dohmen, Bruxelles



1 x 5



2 x 5



3 x 5



4 x 5



5 x 5

Asteractinella expansa Hinde 1888 emend.

A. VANDERCAMMEN. — Contribution à l'étude des spongiaires Hétéractinellides.

Phototypie A. Dohmen, Bruxelles